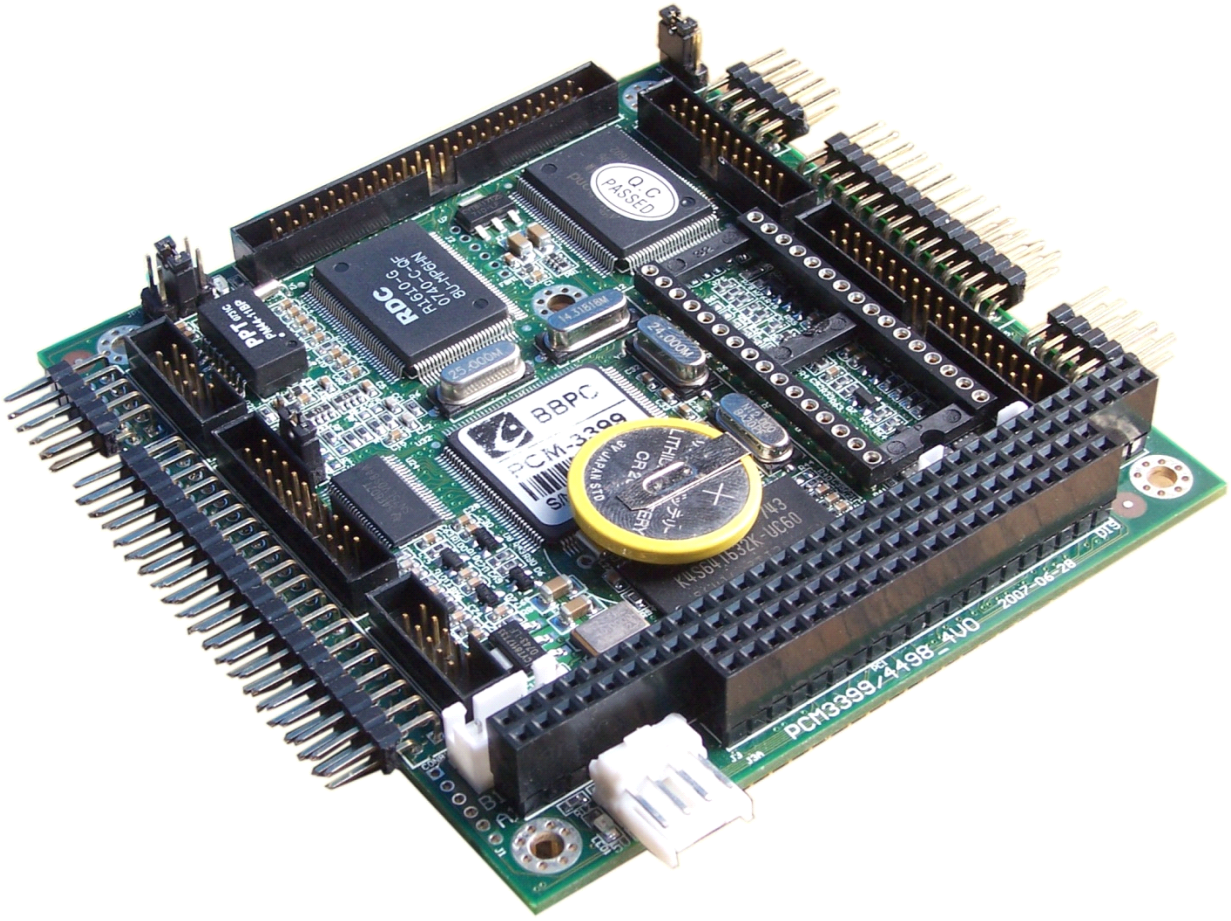
文档信息	
关键词	PCM-3399 工控主板，PC104，接口，设置
概要	本文描述 PCM-3399 工控主板的功能和使用方法



版本信息		
版本号	日期	描述
V3.1	2010-10-28	修改 COM1/COM2 接口定义
V3.0	2008-11-26	文档创建

声 明

本手册的版权归深圳市深蓝宇科技有限公司所有，并保留所有的权利。本公司保留随时更改本手册的权利，恕不另行通知。

本手册的任何一部分未经过本公司明确的书面授权，任何其他公司或个人均不允许以商业获利目的来复制、抄袭、翻译或者传播本手册。

订购产品前，请向本公司详细了解产品性能是否符合您的要求。产品并不完全具备本手册的所描述的功能，客户可根据需要增加产品的功能，具体情况请跟本公司的技术员或业务员联系。

本手册提供的资料力求准确和可靠。然而，本公司对侵权使用本手册而造成后果不承担任何法律责任。

安全使用常识 ：

- 使用前，请务必仔细阅读产品用户手册。
- 当需要对产品进行操作时请先关闭电源。
- 不要带电插拔，以免部分敏感元件被瞬间冲击电压烧毁。
- 操作者需采取防静电措施后才能触摸或进行其他可能产生静电冲击的操作。
- 避免频繁开机对产品造成不必要的损伤。

目　　录

第一章 功能简介 4

1.1 产品简介 4
1.2 概述 4
1.2.1 CPU 处理器 4
1.2.2 内存 5
1.2.3 显示功能 5
1.2.4 高速以太网 5
1.2.5 存储方案 6
1.2.6 接口与资源 6
1.2.7 软件资源 6
1.2.8 系统 7

第二章 硬件结构说明 7

2.1 跳线设置 8
2.1.1 启动顺序、虚拟显示、电子盘写保护选择跳线 - JP1 9
2.1.2 COM3 RS-232、RS485 选择跳线 - JP2 9
2.1.3 TFT LCD 接口，电源 5V/3.3V 电压选择跳线 - JP3 9
2.2 接口说明： 9
2.2.1 接线柱方式 POWER 接口 - J3 10
2.2.2 软驱座方式 POWER 接口 - J3A 10
2.2.3 COM、COM4 接口（3 线 RS232 电平）- J6 11
2.2.4 USB 接口（U 盘接口） - J8 11
2.2.5 PS2 键盘口/蜂鸣器 / 485 接口/RTC 外接电源/手动复动(J9) 11
2.2.6 IDE 接口,DOM 接口 - CON1 11
2.2.7 COM1 、COM2 串口 - CON2 、CON3 13
2.2.8 ETHERNET 接口 - CON4 13
2.2.9 LPT 标准并口 - CON5 14
2.2.10 GPIO 接口 - CON6 15
2.2.11 VGA 接口（CON7） 15
2.2.12 LCD(液晶屏)接口（CON8） 16
2.2.13 DOC 接口 - U12 17
2.2.14 PC/104 接口 - PC/104 18

第三章 系统硬件资源说明.....20

3.1 存贮器配置.....20

3.1.1 存储器映射.....20

3.1.2 显存和扩展内存的操作.....22

3.1.3 非易失 SRAM 的操作.....23

3.2 I/O 资源配置.....24

3.3 中断资源配置.....26

3.4 异步串行口.....27

第四章 电气参数和机械尺寸.....29

4.1 电气参数.....30

4.2 机械尺寸.....30

第一章 功能简介

1.1 产品简介

PCM-3399 是一款极高性价比、尺寸及其紧凑的嵌入式控制模块。在 PC104 规格的板子上实现了几乎所有的工业计算机所需要功能。 PCM-3399 可广泛应用于科研、军工、电力、工控、车载、通信、手持设备、医疗器械、教学等嵌入式领域。

PCM-3399 板载嵌入式高性能16位处理器，该处理器内部为32位RISC架构并且与80C186 处理器兼容，具有极高的性能，主频高达100MHz，内置了100M的以太网，且支持1MB的SDRAM。其指令与其他X86微处理器兼容。

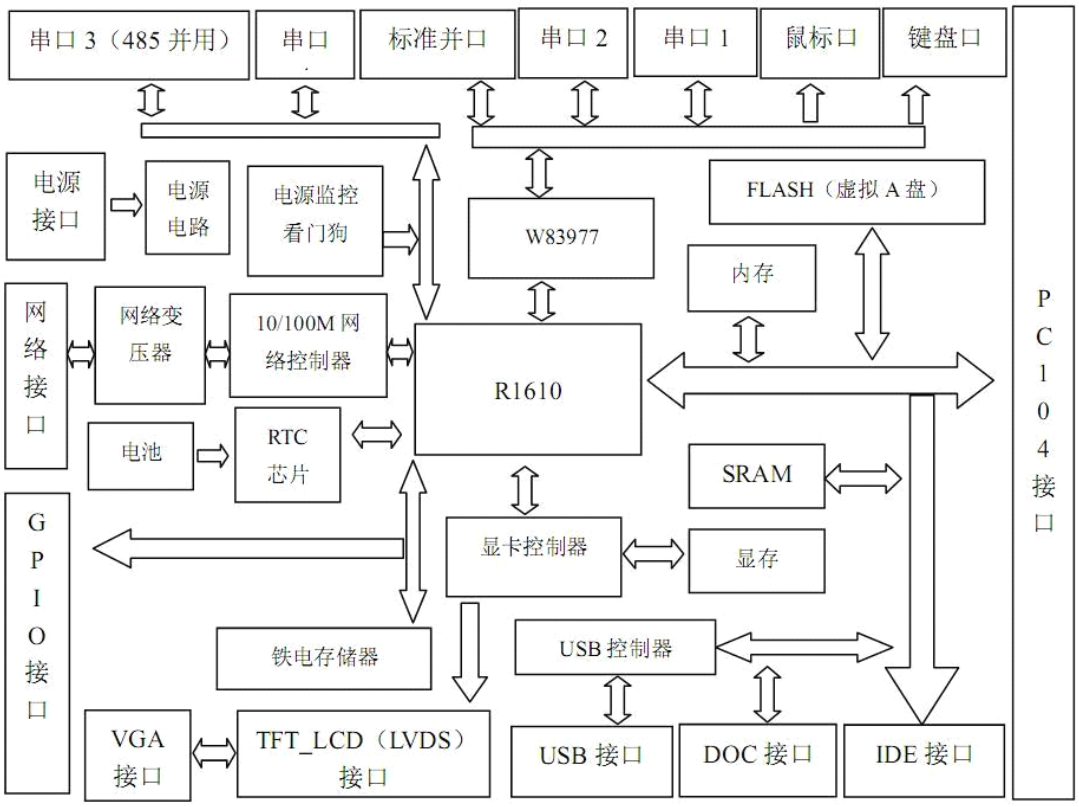
PCM-3399板载功能包括10/100M高速以太网接口，PC104接口，TFT接口和LVDS接口，VGA接口,支持标准IDE接口(DOM,普通硬盘)、并口、四个串口（四个串口都可配置为TTL电平接口）、USB接口、DOC接口、PS/2键盘口、RTC实时时钟、铁电,电池后备SRAM非易失性存储器、看门狗、蜂鸣器接口、通用GPIO和8/16位兼容的ISA总线等。

PCM-3399在一单片闪存芯片上集成了系统BIOS、1.44M 闪存盘（Flash Flopy Disk -- FFD，根据用户需要可扩大成8M闪存）和16点阵二级汉字库，以最少数量的芯片实现最小尺寸的模块的最多的功能。

PCM-3399具有完全自主开发的显示控制器，可以实现最高1024 *768 真彩色高性能显示效果。

PCM-3399提供PC/104总线，可以扩展更多的其他功能模块。

1.2 概述



系统框图

1.2.1 CPU处理器

- 32 位 RISC 架构，指令周期比 CISC 短
- 64bit 指令队列，5 级流水线技术

- 不分频的系统时钟（386 是 2 分频），外部时钟 100MHz，内部时钟 100MHz
- 指令集与 80C86 兼容
- 主频 100MHz
- 200MB/S 的高速内存总线
- 8KB 的高速缓存
- 实际性能相当于 486SX-100MHZ

CPU运算性能比较：

CPU厂家	型号	主频	速度
INTEL	386ex	25MHZ	6MIPS
INTEL	486	66MHZ	54MIPS
AMD	186	50MHZ	6MIPS
RDC *	1610C	100MHZ	86MIPS

* PCM-3399选用的CPU

1.2.2 内存

- 板载板 1MB SDRAM 内存
- 扩展内存 8M 与显存共享
- SDRAM 时钟频率高达 100MHz

1.2.3 显示功能

- 自主研发的显卡控制器，通过 SDRAM 共享标准 8M(最高 32M)显存
- 通过不同的配置可以支持单色 LCD、STNLCD、TFTLCD、LVDS、CRT
- UMA 架构，共享系统 SDRAM 高速内存 8MB（最高 32MB）
- 支持 TFTLCD 最高 1024*768 真彩色
- 支持 LVDSLCD 最高 1024*768 真彩色
- 支持 CRT 接口

1.2.4 高速以太网

- 符合 IEEE802.3/802.3U 规范
- 10/100Mbps 自适应的传输速率
- 全双工或者半双工的工作模式
- 自动进行 CRC 校验
- 支持地址广播模式
- 使用片内 DMA 操作直接访问高速内存
- 网络性能高，不存在 ISA 总线上挂接以太网芯片时的带宽 1MB/S 左右的瓶劲（由于 ISA 网卡不使用 DMA 传输，必须软件干预数据包的存取，实际 10M 和 100M 以太网性能无差别），从而大大提高了网络性能

1.2.5 存储方案

(1) 电子盘存储方案

- 板载 1.44M 快速闪存虚拟软盘（系统 A 盘），最大可支持 8M
- 标准 IDE 接口支持一个 IDE 设备（可接 DOM 或标准 IDE 硬盘），由 BIOS 自动检测
- DOC 接口
- U 盘接口，支持热插拔，快速方便数据交换方式。（可选项）

(2) 板载非易失性存储器

- 支持串行铁电存储器（512Byte～8MByte，可选），并行 8K 铁电存储器
- 支持电池后备的 512K SRAM(可选项）方案： 擦写次数无限，容量较大。解决了要求在擦写次数特别频繁场合掉电保持数据问题

1.2.6 接口与资源

- 华邦 W83977 的超级 I/O 芯片组
- 高速以太网接口
- PS/2 键盘接口
- 标准并口
- 4 个串口（16C550 兼容 UART）：COM1、COM2 为 9 线 RS-232，COM3 为 RS-232 或者 RS-485 可选，COM4 是 3 线的 RS-232 口
- GPIO：提供 14 路（5V 电平）单向(8 输入+6 输出)数字 I/O 通道和 4 路 3.3V 电平(5V 兼容)双向可编程数字 I/O.
- 手动复位口
- 外接电池后备口
- 电源接口(5V)
- 16K 以上用户可有 IO 空间
- 8 位,16 位动态 IO 总线
- 8 位可用扩展内存总线
- PC/104 总线扩展接口

1.2.7 软件资源

(1) 操作系统

- 可以直接安装、运行 MS-DOS6.22 以下的版本（不是 ROM-DOS），以及其他的自由版权的兼容 DOS，包括 DR-DOS、FREE-DOS 等
- 提供外挂在 DOS 上 RTOS 操作系统，包括 ERTOS、UCOS II
- 提供完整的 TCP/IP 网络通讯协议

(2) 开发环境

- 支持 BorlandC 集成开发环境（包括 BC3.1、BC4.5 等），Turbo Debugger 源码调试（交叉调试环境）
- 可以直接运行大部分 DOS 下的软件，例如 Debug、TurboC2.0，直接开发调试程序
- IOS 中还集成了完全自主知识产权的虚拟显示技术，用户可获得与本地 PC 的 DOS 环境完全相仿的效果，用

户也可在虚拟显示环境下启动 TC2.0,进行软小规模程序编写或者运行性能测试程序测试系统性能（本功能一般用于测试，实际运行系统时，用户可以用跳线关闭）

- 客户并不需要购买昂贵的开发调试系统，而是充分利用现有 PC 上大量的廉价优秀的软件作为开发工具，如 Borland C/C++（Turbo C/C++），Turbo C 2.0

(3) 看门狗功能

- 独立 Watchdog 看门狗单元来防止系统程序死锁,可以调用厂家库来使用看门狗

(4) 完备的 GUI 软件

- BC4.5 兼容图形库、SVGACC 图形兼容库、BBGUI 专用图形库

(5) Demo 程序

- 提供常用的例子程序源代码：串口中断、显示、看门狗、GPIO 等

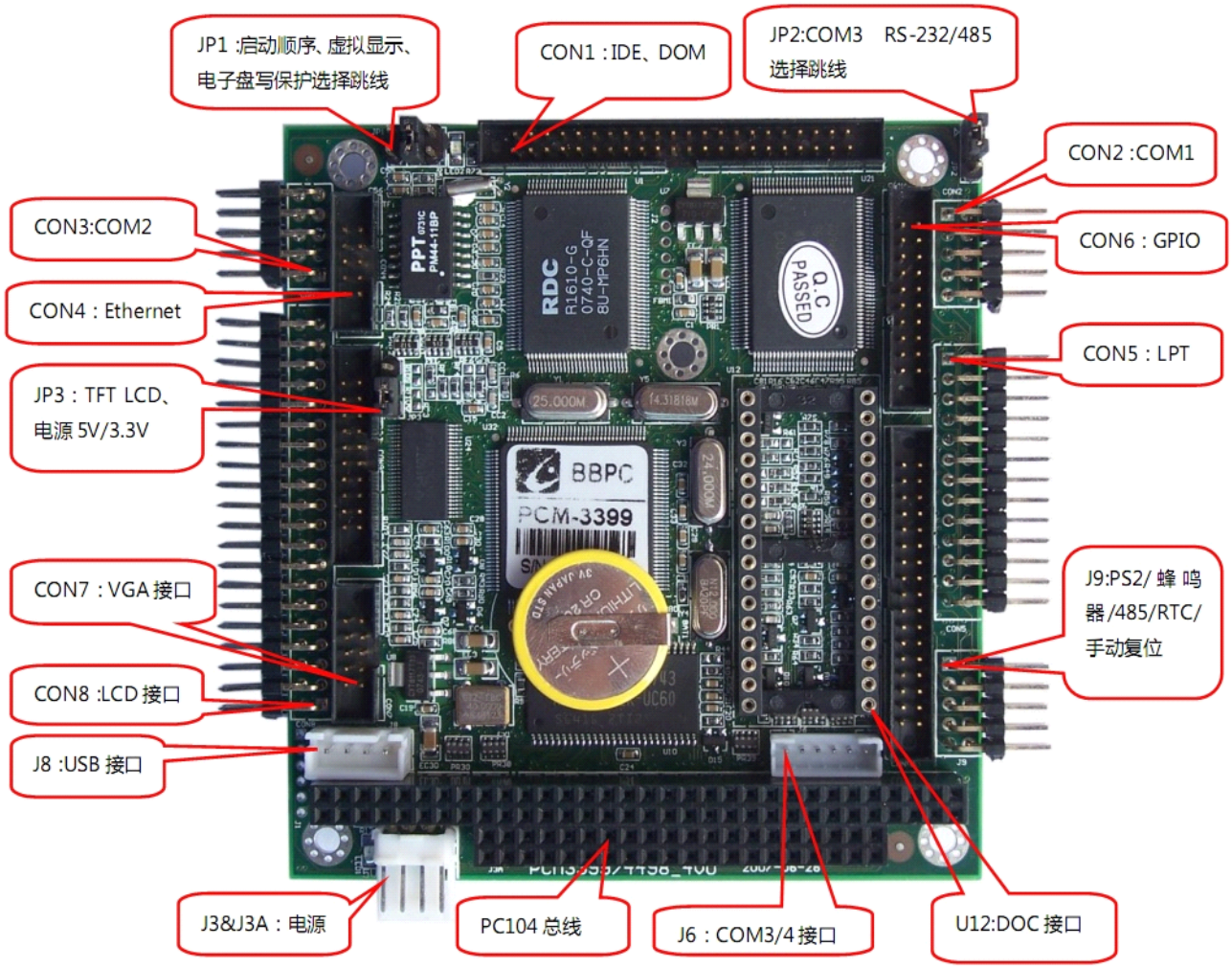
(6) 高强度的加密算法

- 为电子盘上应用软件提供 128 位的加密算法，帮助用户保护自己的知识产权。

1.2.8 系统

- 完全自主知识产权的 BIOS 固件，与标准 PC 规范兼容，可以直接运行 DOS 软件，用户可以使用丰富的免费资源进行开发，降低了开发难度
- 内嵌固化的点阵二级汉字库和字符库，点阵大小支持 16*16，12*12 等
- 掉电非易失的实时时钟
- 外置看门狗和 CPU 自带看门狗可以产生系统复位，看门狗启动周期可由软件设置
- 工业化标准设计，快速启动引导，无需用户配置任何数据

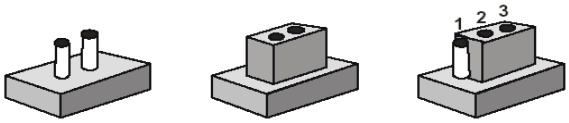
第二章 硬件结构说明



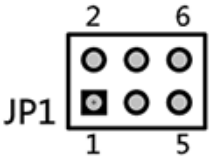
接 插 件 和 跳 线 布 局

2.1 跳线设置

跳线作为一种简单的电子开关，包括两个金属针和一个小的塑料套内的金属片，靠金属片短路金属针实现开 / 关效果。



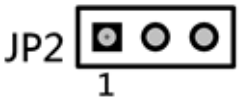
2.1.1 启动顺序、虚拟显示、电子盘写保护选择跳线 - JP1



引脚	Closed	Open
1-2	A 盘优先启动	C 盘优先启动 *
3-4	允许虚拟显示 *	禁止虚拟显示
5-6	1.44M 电子盘写保护(系统盘符A:)	A 盘可读写 *

* 表示默认状态

2.1.2 COM3 RS-232、RS485 选择跳线 - JP2

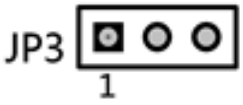


COM3 口可以通过 JP2 设置为 RS-232 或 RS-485 ， JP2 的引脚定义如下表所示。

JP2	功 能
1-2 Closed	RS-232 *
2-3 Closed	RS-485

* 表示默认状态

2.1.3 TFT LCD接口，电源5V/3.3V电压选择跳线 - JP3



JP3	功 能	说 明
1-2 Closed	LCD电源3.3V *	请客户根据LCD屏的工作电压选择跳线
2-3 Closed	LCD电源5V	

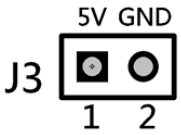
* 表示默认状态

2.2 接口说明：

板上的接插端口供用户选择应用功能，这些接插件分别连接到诸如硬盘、键盘之类的外接设备。各个插件的功能描述如下表所示：

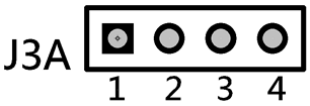
标　号	功　　能	说 明
J3	+5v 接线柱方式电源插座	
J3A	可选软驱座方式电源插座	
J6	COM3\COM4 接口	两个3线串口
J8	USB接口	U盘接口
J9	PS2 键盘口/蜂鸣器 / 485接口 /RTC外接电源/手动复动	
Con1	IDE 接口,DOM接口	
Con2	COM1 接口	9线串口
Con3	COM2 接口	9线串口
Con4	10/100M 以太网外接口	
Con5	LPT标准并口	
Con6	PIO 、GPIO 接口	
CON7	VGA接口	
Con8	TFT　LCD液晶屏接口	
CON9	LVDS接口	
CON10	软驱接口	
U12	DOC接口	
PC/104	PC/104总线	

2.2.1　接线柱方式POWER接口 - J3



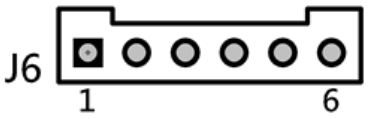
管脚	名称	描述
1	VCC	+5V
2	GND	地线

2.2.2 软驱座方式POWER接口 - J3A



管脚	名称	描述
1	VCC1	+12V
2	GND	地
3	GND	地
4	VCC2	+5V

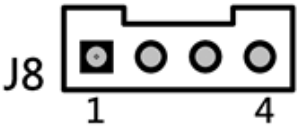
2.2.3 COM、COM4 接口（ 3线RS232电平 ） - J6



COM3，COM4 串口支持 RS-232，TTL 两种电平信号，出厂默认为 RS-232 电平，用户如果需要使用 TTL 电平信号请在订货时注明需求。

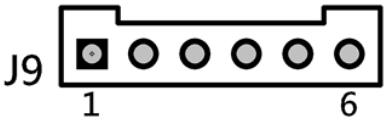
管脚	名称	方向	描述
1	RX3	I	COM3 数据接收
2	TX3	O	COM3 数据发送
3	GND		地
4	GND		地
5	RX4	I	COM4 数据接收
6	TX4	O	COM4 数据发送

2.2.4 USB接口（U盘接口） - J8



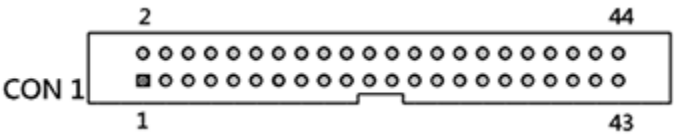
管　脚	名称	方向	描述
1	+5V		USB 电源线
2	DP+	I/O	USB 数据信号线
3	DP-	I/O	USB 数据信号线
4	GND		USB 地线

2.2.5 PS2 键盘口/蜂鸣器 / 485接口/RTC外接电源/手动复动(J9)



针 脚	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
定 义		GND	RST_HAND#	RS485-A	KDAT	KCLK	GND	5V	RTC_VCC	RS485-B

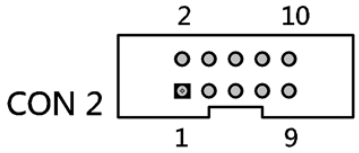
2.2.6 IDE 接口,DOM接口 - CON1

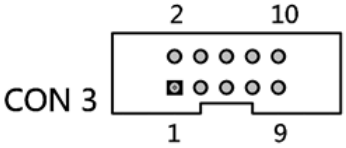


管脚	名称	方向	描述
1	/RESET	O	Reset
2	GND		Ground
3	DD7	I/O	Data 7
4	DD8	I/O	Data 8
5	DD6	I/O	Data 6
6	DD9	I/O	Data 9
7	DD5	I/O	Data 5
8	DD10	I/O	Data 10
9	DD4	I/O	Data 4
10	DD11	I/O	Data 11
11	DD3	I/O	Data 3
12	DD12	I/O	Data 12
13	DD2	I/O	Data 2
14	DD13	I/O	Data 13
15	DD1	I/O	Data 1
16	DD14	I/O	Data 14
17	DD0	I/O	Data 0
18	DD15	I/O	Data 15
19	GND		Ground
20	NC		
21	NC		
22	GND		Ground
23	/DIOW	O	Write Strobe
24	GND		Ground
25	/DIOR	O	Read Strobe
26	GND		Ground
27	NC		
28	SPSYNC:CSEL		Spindle Sync or Cable Select
29	NC		DMA Acknowledge
30	GND		Ground
31	NC	I	Interrupt Request
32	NC		
33	DA1	O	Address 1

34	NC		Passed Diagnostics
35	DA0	O	Address 0
36	DA2	O	Address 2
37	/IDE_CS0	O	
38	/IDE_CS1	O	
39	/ACTIVE	O	Led driver
40	GND		Ground
41	+5V		VCC
42	+5V		VCC
43	GND		Ground
44	GND		Ground

2.2.7 COM1 、COM2串口 - CON2 、CON3

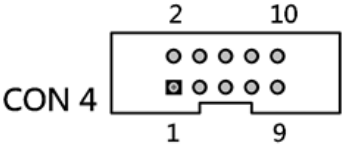




COM1，COM2串口支持RS-232，TTL两种电平信号，出厂默认为RS-232电平，用户如果需要使用TTL电平信号请在订货时注明需求。

管脚	名称	方向	描述
1	DCD	I	Carrier Detect
2	DSR	I	Data Set Ready
3	RXD	I	Receive Data
4	RTS	O	Request to Send
5	TXD	O	Transmit Data
6	CTS	I	Clear to Send
7	DTR	O	Data Terminal Ready
8	RI	I	Ring Indicator
9	GND		GND
10	+5V		+5V

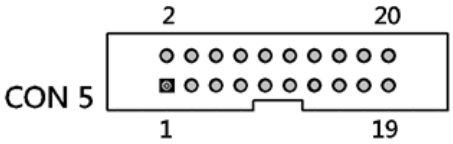
2.2.8 ETHERNET 接口 - CON4



管脚	名称	方向	描述

1	LINK LED	O	Led1-
2	LINK LED	O	Led1+
3	100M ACT LED	O	Led2+
4	100M ACT LED	O	Led2—
5	RX+	I	Receive Data+
6	RX-	I	Receive Data-
7	TX+	O	Transmit Data+
8	TX-	O	Transmit Data-
9	GND		
10	GND		

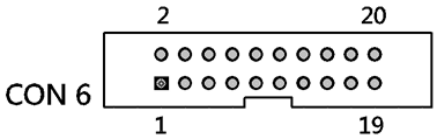
2.2.9 LPT标准并口 - CON5



管脚	名称	方向	描述
1	/STROBE	O	Strobe
2	D0	I/O	Data Bit 0
3	D1	I/O	Data Bit 1
4	D2	I/O	Data Bit 2
5	D3	I/O	Data Bit 3
6	D4	I/O	Data Bit 4
7	D5	I/O	Data Bit 5
8	D6	I/O	Data Bit 6
9	D7	I/O	Data Bit 7
10	/ACK	I	Acknowledge
11	BUSY	I	Busy
12	PE	I	Paper End
13	SEL	I	Select
14	/AUTOFD	O	Autofeed
15	/ERROR	I	Error
16	/INIT	O	Initialize
17	/SELIN	O	Select In
18	GND		Signal Ground

19	GND	Signal Ground
20	GND	Signal Ground

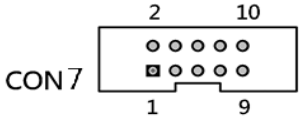
2.2.10 GPIO 接口 - CON6



管脚	名称	方向	描述
1	GP10	I	
2	GP11	I	
3	GP12	I	
4	GP13	I	
5	GP14	I	
6	GP15	I	
7	GP16	I	
8	GP17	I	
9	GP20	O	
10	GP21	O	
11	GP22	O	
12	GP23	O	
13	GP24	O	
14	GP25	O	
15	PI00	I/O	与串行铁电信号线 SCK 复用
16	PI01	I/O	与蜂鸣器复用
17	PI010	I/O	与串行铁电信号线 CS 复用
18	PI011	I/O	与串行铁电信号线 SO 复用
19	GND		GND
20	+5V		

注：串行铁电信号线 SI 为 PI028

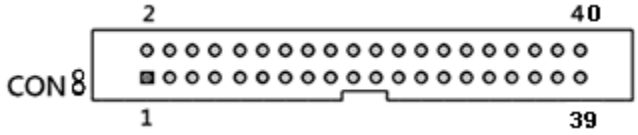
2.2.11 VGA接口（CON7）



管脚	名称	描述

1	VGA_R
2	GND
3	VGA_G
4	GND
5	VGA_B
6	
7	GND
8	LCD_H
9	GND
10	LCD_V

2.2.12 LCD(液晶屏)接口（CON8）

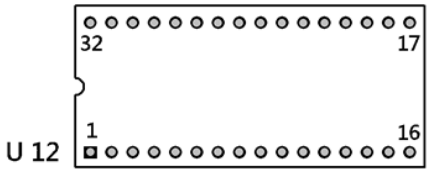


CON8 直接支持 TFT，LVDS 两种液晶屏接口形式，出厂默认为 TFT 数字信号接口，用户如果需要使用 LVDS 接口请在订货时注明需求。同时 PCM-3499 默认为液晶屏配置的晶振为 40MHz，但使用分辨率为 1024*768 的液晶屏需要替换为 65MHz 的晶振，如果客户需要使用分辨率为 1024*768 的液晶屏，请在订货时注明需求。

管脚	名称	描述
1	GND	
2	5/3v LCD	
3	GND	
4	GND	
5	TFT_CLK	时钟
6	GND	
7	TFT_Hsync	行同步
8	GND	
9	TFT_MODE/ENAB	数据使能信号
10	TFT_Vsync	场同步
11	GND	
12	GND	
13	GND	
14	GND	
15	TFT_B1	蓝色 数据信号

16	TFT_B2	蓝色 数据信号
17	TFT_B3	蓝色 数据信号
18	TFT_B4	蓝色 数据信号
19	TFT_G1	绿色 数据信号
20	GND	
21	GND	
22	GND	
23	TFT_B5	蓝色 数据信号
24	TFT_G2	绿色 数据信号
25	TFT_G3	绿色 数据信号
26	TFT_G4	绿色 数据信号
27	TFT_G5	绿色 数据信号
28	GND	
29	GND	
30	GND	
31	TFT_R1	红色 数据信号
32	GND	
34	TFT_R2	红色 数据信号
35	TFT_R3	红色 数据信号
36	TFT_R4	红色 数据信号
37	5/3v	
38	TFT_R5	红色 数据信号
39	TFT_MODE/ENAB	数据使能信号
40	GND	

2.2.13 DOC接口 - U12

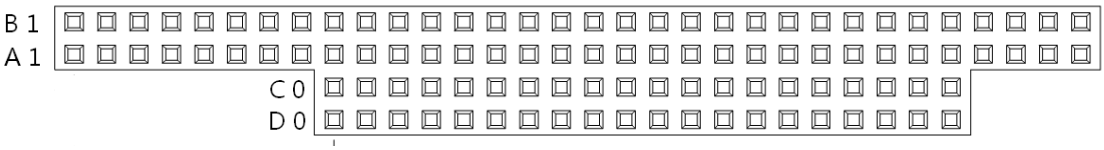


管脚	名称	方向	描述
1～3	NC		
4	SA12	Input	Address bus
5	SA7		
6	SA6		
7	SA5		

8	SA4		
9	SA3		
10	SA2		
12	SA0		
13	SD0		
14	SD1	I/O	Data bus
15	SD2		
16	GND		Ground
17	SD3		
18	SD4		
19	SD5	I/O	Data bus
20	SD6		
21	SD7		
22	CE#	Input	Chip Enable, active low
23	SA10	Input	Address bus
24	OE#	Input	Output Enable, active low
25	SA11		
26	SA9	Input	Address bus
27	SA8		
28~30	NC		
31	WE#	Input	Write Enable, active low
32	+5V		Power

2.2.14 PC/104 接口 - PC/104

该PC/104插座为16位ISA总线扩充连接器，可用来连接专用的PC/104模块，或通过专用转接底板连接ISA设备。



管脚	Row A	Row B	Row C	Row D
0	--	--	GND	GND
1	IOCHCHK	GND	SBHE	N/C
2	SD7	RESETDRV	N/C	IOCS16
3	SD6	+5V	N/C	IRQ10
4	SD5	IRQ9	N/C	IRQ11
5	SD4	N/C	N/C	IRQ12
6	SD3	N/C	N/C	IRQ15

7	SD2	N/C	N/C	IRQ14
8	SD1	N/C	N/C	N/C
9	SD0	N/C	N/C	N/C
10	IOCHRDY	N/C	N/C	N/C
11	AEN（实际接地）	SMEMW	SD8	N/C
12	SA19	SMEMR	SD9	N/C
13	SA18	IOW	SD10	N/C
14	SA17	IOR	SD11	N/C
15	SA16	N/C	SD12	N/C
16	SA15	N/C	SD13	+5V
17	SA14	N/C	SD14	N/C
18	SA13	N/C	SD15	GND
19	SA12	N/C	N/C	GND
20	SA11	SYSCLK		
21	SA10	IRQ7		
22	SA9	IRQ6		
23	SA8	IRQ5		
24	SA7	IRQ4		
25	SA6	IRQ3		
26	SA5	N/C		
27	SA4	N/C		
28	SA3	BALE		
29	SA2	+5V		
30	SA1	ISA_OSC		
31	SA0	GND		
32	GND	GND		

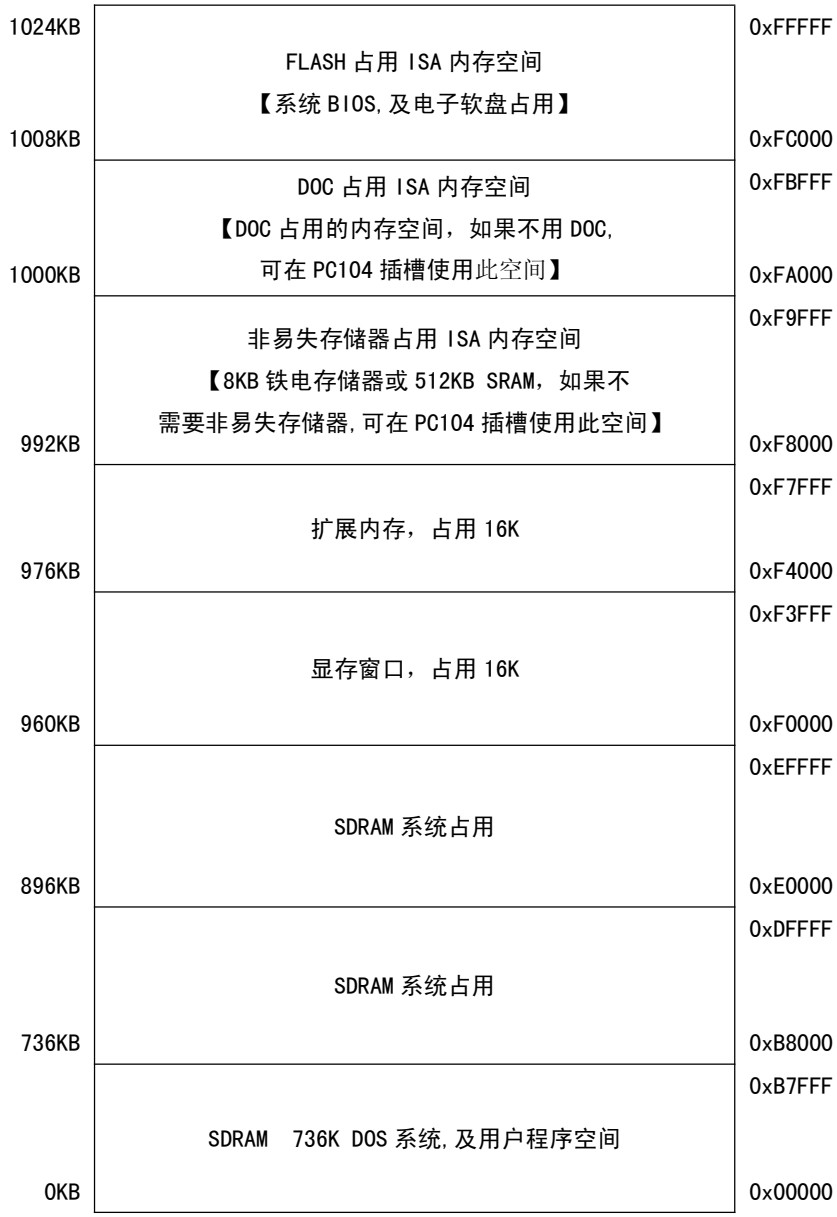
第三章 系统硬件资源说明

PCM-3399的硬件配置是建立在PC兼容的基础之上，有关PC方面的资源配置本节只作简要描述，有关针对嵌入式应用的特殊功能本节将给出详细的使用说明。

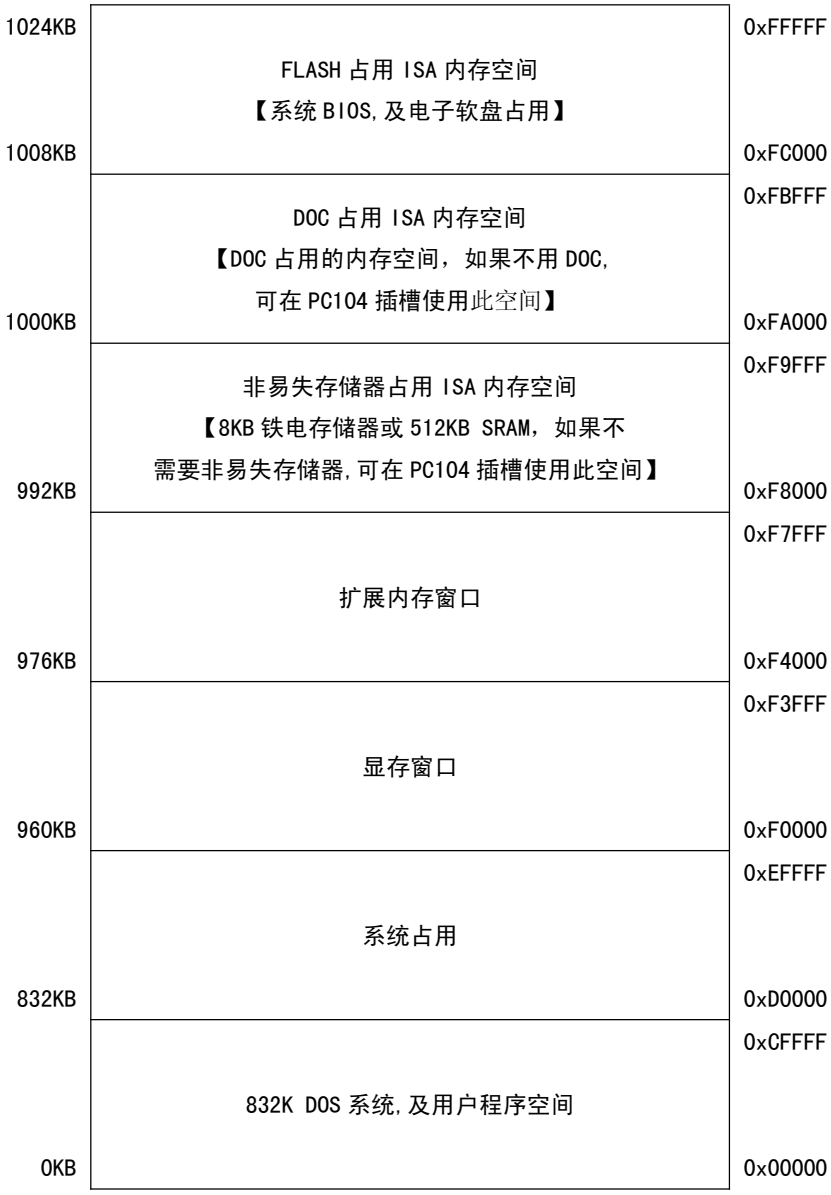
3.1 存贮器配置

3.1.1 存储器映射

标准模式

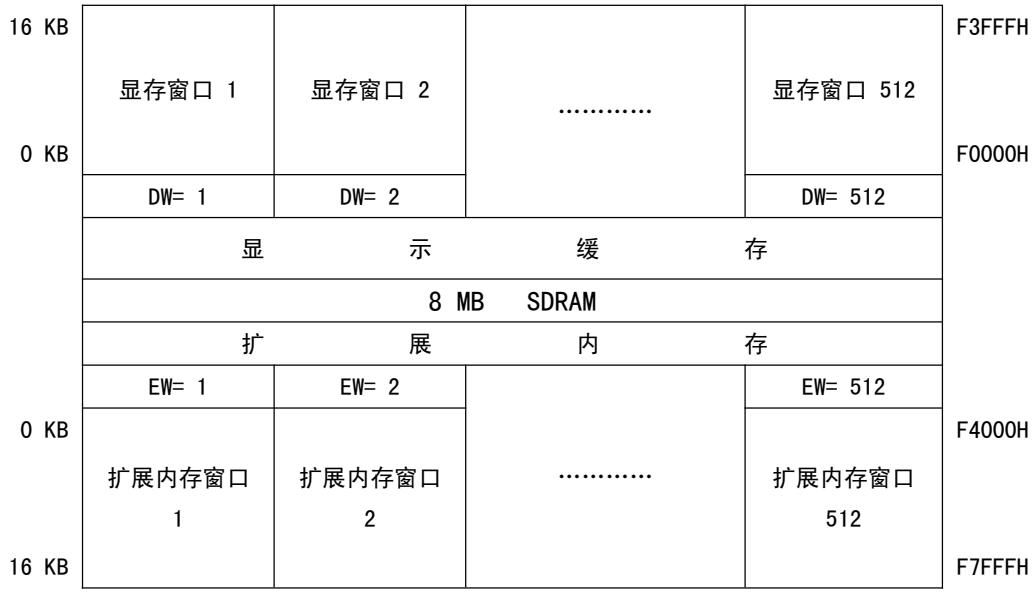


大内存模式


1024KB
FLASH 占用 ISA 内存空间
【系统 BIOS,及电子软盘占用】
0xFFFFF
1008KB
0xFC000
0xFBFFF
DOC 占用 ISA 内存空间
【DOC 占用的内存空间，如果不用 DOC,
可在 PC104 插槽使用此空间】
1000KB
0xFA000
0xF9FFF
非易失存储器占用 ISA 内存空间
【8KB 铁电存储器或 512KB SRAM，如果不
需要非易失存储器,可在 PC104 插槽使用此空间】
992KB
0xF8000
0xF7FFF
扩展内存窗口
976KB
0xF4000
0xF3FFF
显存窗口
960KB
0xF0000
0xEFFFF
系统占用
832KB
0xD0000
0xCFFFF
832K DOS 系统,及用户程序空间
0KB
0x00000

3.1.2 显存和扩展内存的操作

显存和扩展内存共同使用一片容量为 8MB 的 SDRAM，占用 F0000H～F3FFFH 和 F4000H~F7FFFH 两段地址空间，使用窗口操作寻址，其内存模型如下图所示：



DW: 显存窗口寄存器

寄存器地址：5F02H--显存窗口低 8 位

7	6	5	4	3	2	1	0

寄存器地址：5F04H--显存窗口高 3 位

×	×	×	×	×	10	9	8

选择显存窗口 0 的汇编代码示例：

```
MOV  DX,  5F02H
MOV  AX,  0
OUT   DX,  AX
MOV  DX,  5F04H
MOV  AX,  0
OUT  DX  ,AX
```

EW: 扩展内存窗口寄存器

寄存器地址：5F0AH--扩展内存窗口低 8 位

7	6	5	4	3	2	1	0

寄存器地址：5F0CH--扩展内存窗口高 3 位

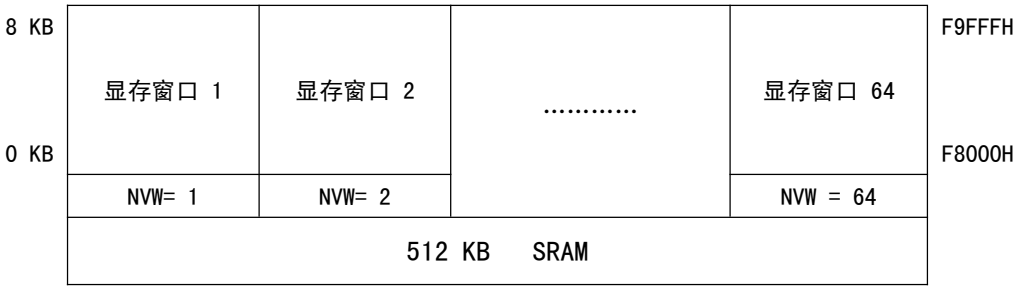
×	×	×	×	×	10	9	8

选择扩展内存窗口 0 的汇编代码示例：

```
MOV   DX,   5F0AH
MOV   AX,   0
OUT    DX,   AX
MOV   DX,   5F0CH
MOV   AX,   0
OUT   DX   , AX
```

3.1.3 非易失SRAM的操作

本主板可配备 512KB 的 SRAM， 用电池作为其后备电源，使其内部数据在主电源掉电时依然保存。非易失 SRAM 占用 F8000H～F9FFFH 空间，使用窗口操作寻址，其内存模型如下图所示：



NVW ： 非易失SRAM窗口寄存器

寄存器地址：0x5D60H

3.2 I/O资源配置

PCM-3399 中使用的内部 IO 端口，地址绝大部分都在高端 0xFF00H-0xFFFFH，用户可以不去考虑，即使用到的端口，PCM-3399 也都提供了相应的接口函数，如 Watchdog 中断函数等，在低端 IO 空间中 PCM-3399 使用的端口也是很明确，如下表所示 ：

IO地址：0000H－3FFFH

I/O 端口	绑定外设	功能及应用描述
20H-21H	主中断控制器	主中断控制器口地址
60H-6FH	键盘使用	键盘使用
A0H-A1H	从中断控制器	从中断控制器口地址
C0H-FFH	系统保留	禁止应用程序操作
100H-11FH	系统保留	禁止应用程序操作
2F0H	GPIO	7 位单向输入口(BIT7--BIT1)
2F2H	GPIO	6 位单向输出口（BIT5--BIT0）
2F8H-2FFH	串口 COM2	标准 9 线串口
378H-37FH	标准并口	标准并口
3F8H-3FFH	串口 COM1	标准 9 线串口
5FEH-5FFH		系统占用
000H-600H 未占用部分	用户可用	用户可用

IO地址：5000H－5FFFH

I/O 端口	绑定外设	功能及应用描述
5000h-5CFFH	用户可用	用户可用(5000H 以上不推荐使用)
5D00h-5DFFH	系统使用	系统使用
	5D00h-5DFFH系统使用段端口详情	
5D00h-5D0FH	USB_CS_N usb 芯片选信号	U 盘芯片占用 IO 口地址 访问时用户总线上不产生读写周期
5D20h-5D2FH	软盘 IO 口地址	软盘使用信号 访问时用户总线上不产生读写周期
5D30h-5D3FH	扩展中断请求寄存器	(BIT8—BIT0) 分别对应 PC104 槽中的信号(IRQ15, IRQ14, IRQ13, IRQ12, IRQ11, IRQ10, IRQ9, IRQ7)（注 IRQ13 在槽中不存在，被系统使用)访问时用户总线上不产生读写周期
5D40h-5D4FH	扩展中断屏蔽掩码寄存器	(BIT8—BIT0)分别对应 PC104 槽中的信号(IRQ15, IRQ14, IRQ13, IRQ12, IRQ11, IRQ10, IRQ9, IRQ7)的掩码，置 1 表示对应中断有效，置 0 表示对应中断 MASK OUT。（注 IRQ13 在槽中不存在，被系统使用，用户不能改变此位的值，相当于从中断控制器 A1 口） 访问时用户总线上不产生读写周期

5D50h-5D5FH		系统占用
5D60h-5D6FH	512K SRAM 非易失存储器扩展地址,寄存器	(D6-D0) 对应 512K SRAM 存储器的地址线(A18-A13),也就是 SRAM 窗口换页寄存器。 访问时用户总线上不产生读写周期
5E00h-5EFFH		系统使用 访问时用户总线上不产生读写周期
5F00h-5F01H	活动页寄存器	LCD 扫描显示的当前页 (IO 宽度 2 字节,字口, MOV DX,5F00 OUT DX,AX) 访问时用户总线上不产生读写周期
5F02h-5F03H	显存窗口寄存器	显存页寄存器 (IO 宽度 2 字节,字口, MOV DX,5F02 OUT DX,AX) 访问时用户总线上不产生读写周期
5F06h-5F07H	命令寄存器	快速绘图功能, (IO 宽度 2 字节,字口, MOV DX,5F02 OUT DX,AX) 访问时用户总线上不产生读写周期
5F08h-5F09H	初始化 SDRAM 控制器寄存器	初始化 SDRAM 控制器 访问时用户总线上不产生读写周期
5F0Ah-5F0BH	内存窗口寄存器	扩展内存页寄存器 (IO 宽度 2 字节,字口, MOV DX,5F02 OUT DX,AX) 访问时用户总线上不产生读写周期
5F0Eh-5F0FH	LCD 控制寄存器	LCD 控制寄存器,打开和禁止 LCD 扫描 访问时用户总线上不产生读写周期
5FD0h-5FDFH	IDE_CS0 片选信号	用于 DOM 或 IDE 硬盘 访问时用户总线上不产生读写周期
5FE0h-5FEFH	IDE_CS1 片选信号	用于 DOM 或 IDE 硬盘 访问时用户总线上不产生读写周期
5FF0H-5FFFH	系统使用	系统使用 访问时用户总线上不产生读写周期

用户 IO 地址分两段：

1. 0000H－3FFFH:慢速 IO,IO 周期为 200ns 左右。可以只使用 A0～A9 参与译码,但如果同时使用 5000H～5FFFH 段地址，必须保证该段地址覆盖的 0000H～3FFFH 段地址没有设备冲突（用户板卡），板载设备用 A0～A14 译码，没有地址覆盖问题。
2. 5000H－5FFFH：快速 IO,IO 周期为 100ns 左右,不推荐用户使用此段。访问该段地址空间的板设备,用户总线不会产生读写周期。使用时要求 A0～A14 参与译码，并保证使用的地址和用 A0～A9 译码的地址不冲突。

3.3 中断资源配置

中断向量	ISA 中断信号线名称	优先级	中断源描述
00H		0	除法错(同步)
01H		0	单步中断(同步)
02H		0	非屏蔽中断(异步)
03H		0	断点中断(同步)
04H		0	溢出中断(同步)
05H		0	界例外(同步)
06H		0	未定义的指令码(同步)
07H		0	ESC 指令操作码异常(同步)
08H		0	系统时钟每秒 18.2 次
09H			保留
0AH	IRQ2(上升沿有效)	2	用作系统中断级联，用户不可用
0BH	IRQ3(上升沿有效)	3	COM2 口占用，用户不可用
0CH	IRQ4(高电平有效)	4	COM1 口占用，用户不可用
0DH	IRQ5(高电平有效)	5	用户可用
0EH	IRQ6(上升沿有效)	6	用户可用
0FH	IRQ7(高电平有效)	2-0	用户可用
10H			由系统使用，快速以太网中断，并与显示软中断复用,用户不得使用
11H			Com4 口中断向量， 与取得设备表的软中断复用，根据跳线决定是否用作虚拟显示,当用作虚拟显示时，用户不得使用 （用户有需要中断方式使用串口，请参照例子代码）
12H			软中断，取内存大小
13H			软中断，磁盘操作
14H			Com3 口中断向量,与串口通讯软中断复用。（用户有需要中断方式使用串口，请参照例子代码）
60H			以太网驱动占用
61H			LCD(INT10)驱动占用
71H	IRQ9(高电平有效)	2-1	PC104 槽通过 IRQ2 级联，扩充中断信号

72H	IRQ10(高电平有效)	2-2	PC104 槽通过 IRQ2 级联，扩充中断信号
73H	IRQ11(高电平有效)	2-3	PC104 槽通过 IRQ2 级联，扩充中断信号
74H	IRQ12(高电平有效)	2-4	PC104 槽通过 IRQ2 级联，扩充中断信号
75H	IRQ13(高电平有效)		键盘控制器占用
76H	IRQ14(高电平有效)	2-5	PC104 槽通过 IRQ2 级联，扩充中断信号
77H	IRQ15(高电平有效)	2-6	PC104 槽通过 IRQ2 级联，扩充中断信号

3.4 异步串行口

PCM-3399 包括的 4 个异步串口，COM1～COM4，COM1 和 COM2 是由 W83977 提供的标准串口，COM3,COM4 由 CPU 芯片 BBPC_X1610C 集成,由于 CPU 总线宽度 16 位,不可以动态改变,所以与普通 16C550 相比,寄存器地起址是偶对齐的。厂家提供 BIOS 级的兼容,通过调用 INT14，可以查询方式接收通信数据。需要编中断处理程序的用户，请参照我们的例子代码。

接口名称	信号线及电平说明	说 明
COM1 (基址=3f8H)	9 线 232 / TTL 电平	用户可用
COM2 (基址=2f8H)	9 线 232 / TTL 电平	用户可用
COM3 (基址=ff80H)	3 线 232 / TTL 电平/485 可选	用户可用
COM4 (基址=ff10H)	3 线 232 / TTL 电平	可选为虚拟显示的系统功能

COM1、COM2的寄存器列表：

TABLE 3-1 UART Register Bit Map

Register Address Base			Bit Number 0	1	2	3	4	5	6	7
+ 0 BDLAB = 0	Receiver Buffer Register (Read Only)	RBR	RX Data Bit 0	RX Data Bit 1	RX Data Bit 2	RX Data Bit 3	RX Data Bit 4	RX Data Bit 5	RX Data Bit 6	RX Data Bit 7
+ 0 BDLAB = 0	Transmitter Buffer Register (Write Only)	TBR	TX Data Bit 0	TX Data Bit 1	TX Data Bit 2	TX Data Bit 3	TX Data Bit 4	TX Data Bit 5	TX Data Bit 6	TX Data Bit 7
+ 1 BDLAB = 0	Interrupt Control Register	ICR	RBR Data Ready Interrupt Enable (ERDRI)	TBR Empty Interrupt Enable (ETBREI)	USR Interrupt Enable (EUSRI)	HSR Interrupt Enable (EHSRI)	0	0	0	0
+ 2	Interrupt Status Register (Read Only)	ISR	"0" if Interrupt Pending	Interrupt Status Bit (0)	Interrupt Status Bit (1)	Interrupt Status Bit (2)**	0	0	FIFOs Enabled **	FIFOs Enabled **
+ 2	UART FIFO Control Register (Write Only)	UFR	FIFO Enable	RCVR FIFO Reset	XMIT FIFO Reset	DMA Mode Select	Reserved	Reversed	RX Interrupt Active Level (LSB)	RX Interrupt Active Level (MSB)
+ 3	UART Control Register	UCR	Data Length Select Bit 0 (DLS0)	Data Length Select Bit 1 (DLS1)	Multiple Stop Bits Enable (MSBE)	Parity Bit Enable (PBE)	Even Parity Enable (EPE)	Parity Bit Fixed Enable PBFE)	Set Silence Enable (SSE)	Baudrate Divisor Latch Access Bit (BDLAB)
+ 4	Handshake Control Register	HCR	Data Terminal Ready (DTR)	Request to Send (RTS)	Loopback RI Input	IRQ Enable	Internal Loopback Enable	0	0	0
+ 5	UART Status Register	USR	RBR Data Ready (RDR)	Overrun Error (OER)	Parity Bit Error (PBER)	No Stop Bit Error (NSER)	Silent Byte Detected (SBD)	TBR Empty (TBRE)	TSR Empty (TSRE)	RX FIFO Error Indication (RFEI) **
+ 6	Handshake Status Register	HSR	CTS Toggling (TCTS)	DSR Toggling (TDSR)	RI Falling Edge (FERI)	DCD Toggling (TDCD)	Clear to Send (CTS)	Data Set Ready (DSR)	Ring Indicator (RI)	Data Carrier Detect (DCD)
+ 7	User Defined Register	UDR	Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7
+ 0 BDLAB = 1	Baudrate Divisor Latch Low	BLL	Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7
+ 1 BDLAB = 1	Baudrate Divisor Latch High	BHL	Bit 8	Bit 9	Bit 10	Bit 11	Bit 12	Bit 13	Bit 14	Bit 15

*: Bit 0 is the least significant bit. The least significant bit is the first bit serially transmitted or received.
**: These bits are always 0 in 16450 Mode.

COM3、COM4的寄存器列表：

16550 UART Register Definitions (Base Address FF00h)

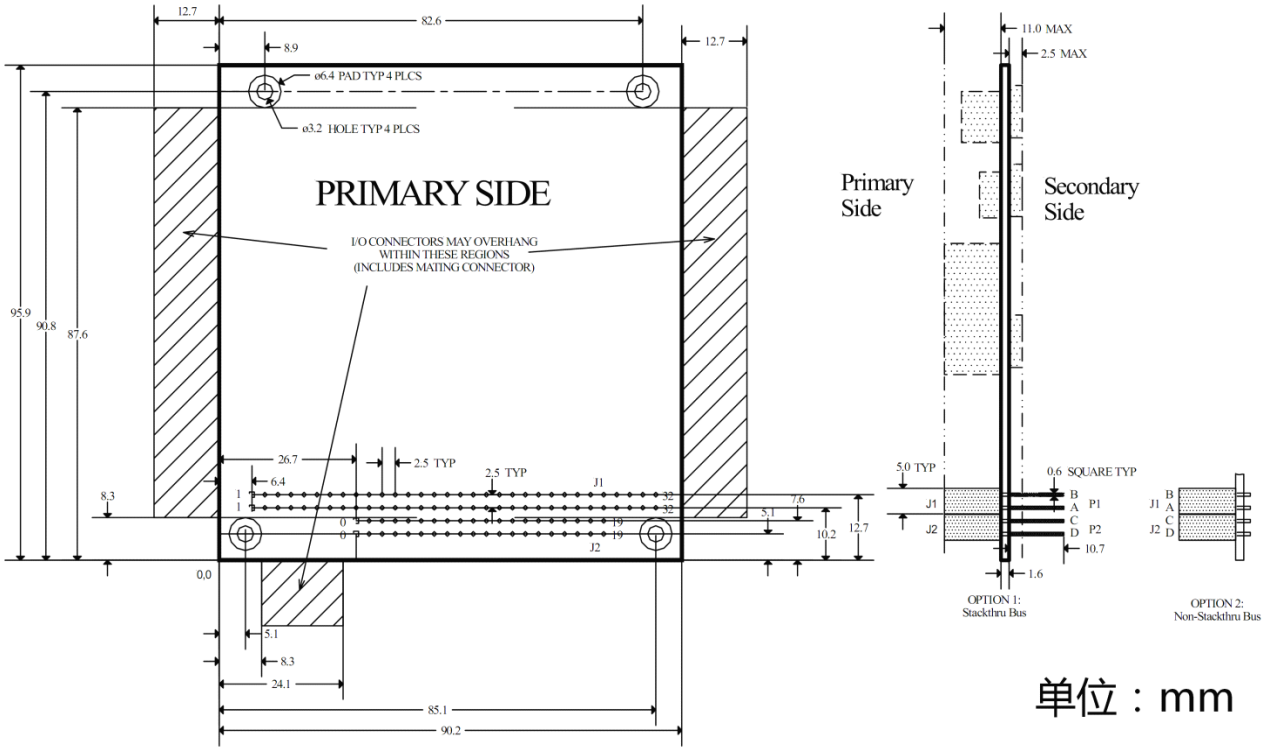
Offset (HEX)	Register Name	Mnemonic
80h	UART0 Receiver Buffer Register (when DLAB=0 & Read)	**RBR0**
	UART0 Transmitter Holding Register (when DLAB=0 & Write)	**THR0**
	UART0 Divisor Latch [Low Byte] (when DLAB=1)	**DLL0**
82h	UART0 Interrupt Enable Register (when DLAB=0)	**IER0**
	UART0 Divisor Latch [High Byte] (when DLAB=1)	**DLM0**
84h	UART0 Interrupt Identification Register (when Read)	**IIR0**
	UART0 FIFO Control Register (when Write)	**FCR0**
86h	UART0 Line Control Register	**LCR0**
88h	UART0 MODEM Control Register	**MCR0**
8Ah	UART0 Line Status Register	**LSR0**
8Ch	UART0 MODEM Status Register	**MSR0**
8Eh	UART0 Scratch Register	**SCR0**
10h	UART1 Receiver Buffer Register (when DLAB=0 & Read)	**RBR1**
	UART1 Transmitter Holding Register (when DLAB=0 & Write)	**THR1**
	UART1 Divisor Latch [Low Byte] (when DLAB=1)	**DLL1**
12h	UART1 Interrupt Enable Register (when DLAB=0)	**IER1**
	UART1 Divisor Latch [High Byte] (when DLAB=1)	**DLH1**
14h	UART1 Interrupt Identification Register (when Read)	**IIR1**
	UART1 FIFO Control Register (when Write)	**FCR1**
16h	UART1 Line Control Register	**LCR1**
18h	UART1 MODEM Control Register	**MCR1**
1Ah	UART1 Line Status Register	**LSR1**
1Ch	UART1 MODEM Status Register	**MSR1**
1Eh	UART1 Scratch Register	**SCR1**

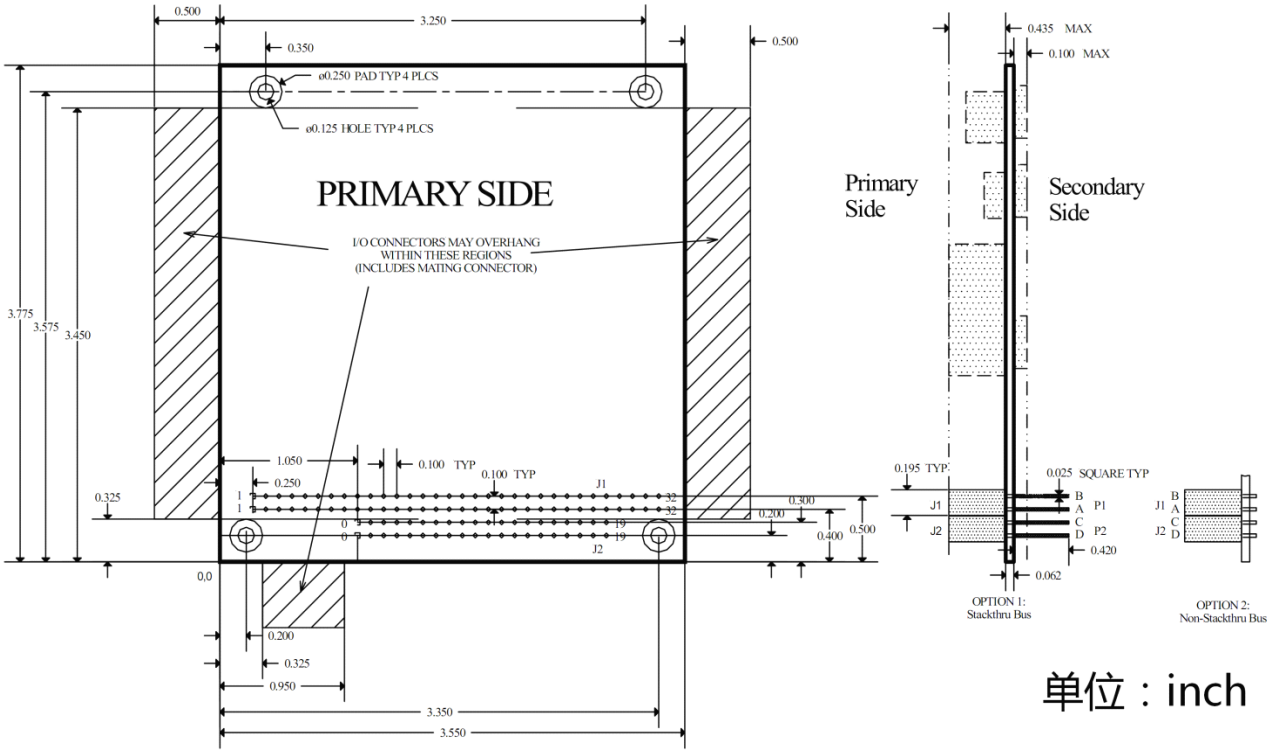
第四章 电气参数和机械尺寸

4.1 电气参数

参数	标号	规格				说明
		最小	典型	最大	单位	
工作电压	VPOWER	4.75	5.00	5.25	V	
工作电流@5V	IPOWER			260	mA	低功耗版本
	IPOWER			460	mA	正常
工作温度	Temp	-25	25	70	℃	工业级
	Temp	-75	25	125	℃	军工级
存储温度	Temp	-40	25	85	℃	

4.2 机械尺寸




0.500
3.250
0.350
0.500
ø0.250 PAD TYP 4 PLCS
ø0.125 HOLE TYP 4 PLCS
PRIMARY SIDE
I/O CONNECTORS MAY OVERHANG
WITHIN THESE REGIONS
(INCLUDES MATING CONNECTOR)
3.775
3.575
3.450
1.050
0.250
0.100 TYP
0.100 TYP
J1
0.325
0.300
0.200
0.400
0.500
0,0
0.200
0.325
0.950
3.350
3.550
0.435 MAX
0.100 MAX
Primary
Side
Secondary
Side
0.195 TYP
0.025 SQUARE TYP
J1
J2
B
A
C
D
P1
P2
0.420
0.062
OPTION 1:
Stackthru Bus
OPTION 2:
Non-Stackthru Bus

单位：inch